鹿児島大学リポジトリ
Kagoshima University
Repository

Title	パソコン通信の教育利用について -鹿児島県における実態と問題点-
Author(s)	真田, 克彦; 三仲, 啓; 遠矢, 守; 園屋, 高志
Citation	鹿児島大学教育学部研究紀要. 教育科学編=Bulletin of the Faculty of Education, Kagoshima University. Studies in education, 41: 47-65
Issue Date	1990-03-15
URL	http://hdl.handle.net/10232/6752

国立大学法人
鹿児島大学
KAGOSHIMA UNIVERSITY
http://ir.kagoshima-u.ac.jp

パソコン通信の教育利用について

―― 鹿児島県における実態と問題点 ――

真田克彦・三仲　啓
遠矢　守・園屋高志*

(1989年10月16日　受理)

Educational Use of Telecomputing

— The Actual Condition and the Problems in Kagoshima Prefecture —

Katsuhiko Sanada, Akira Minaka, Mamoru Tohya and Takashi Sonoya*

1. はじめに

コンピュータ教育利用は，学校現場においても次第に定着してきた。また，この方面の研究・調査も非常に活発に行われており，関連する問題点も明確に浮き彫りにされてきている。

文部省の対応としては，臨教審がその3次にわたる答申において，情報化への対応を強調し，教育における情報活用能力の必要性を述べたことは記憶に新しい。

平成元年度には，新指導要領が発表され，各教科においてコンピュータを積極的に取り入れることが求められている。また，中学校の技術・家庭科に「情報基礎」が設けられ，コンピュータリテラシー教育が本格的に取り入れられることになる。

このような状況において，最近次第に普及してきているパソコン通信は，教育関係者間の情報交換や情報伝達の手段としても注目されており，教育に利用しようとする動きが次第に起こってきている。パソコン通信は，パソコン利用の可能性を広げるものであり，その教育利用もコンピュータ教育利用が現在抱えている問題点に対する対応策として効果を発揮し，さらにはコンピュータ教育利用の可能性を広げるのではないかと期待される。

そこで，パソコン通信の教育利用の実態と問題点を探り，その可能性を検討してみることにした。

* 鹿児島女子大学

2．パソコン通信の概要

（1）パソコン通信とは

広い意味でのパソコン通信とは，コンピュータ間の通信網（コンピュータネットワーク）の中でパソコンを端末機器として用いる場合がすべて含まれる。例えば，直接の通信相手が単なる測定機器であるような場合には，たとえ通信回線を利用していてもパソコン通信と呼ばないのが普通であるが，その測定データがどこかのコンピュータに保存されており，そこから通信回線を通じてデータを得る場合は，パソコン通信になる。

コンピュータネットワークに使用される通信回線は，公衆回線と専用回線に大別される。公衆回線には，公衆電話回線と公衆データ回線（NTT社のDDXやKDD社のVENUSなど）があり，後者はさらに回線交換方式とパケット交換方式に分けられる。専用回線には多種多様なものがあるが，広域網（WAN：Wide Area Network）と局所網（LAN：Local Area Network）に分けると，前者には公衆回線の一部を専用としたものや衛星通信網などがあり，後者にはディジタルPBX（構内交換機）を中心としたスター型LANや大型計算機を核としたトークンバス，トークンリングなどが普及している。さらに小規模な，一つの建物や一つの部屋の内部のみのLANもある。このような回線網は有機的に結合されており，データは何種類もの回線網を通して伝達されることがめずらしくない。

今日最も一般的な「パソコン通信」とは，上記の公衆回線を利用し，ホスト局を通して情報交換する形のものである。小規模なホスト局は，パソコン，ハードディスク，モデムと公衆電話回線だけの設備で，管理運営も1名から数名で行われている。大規模なホスト局は，やや大型のコンピュータを中心とし，各地からのアクセスの便を計るため専用回線を持っている。管理運営も中央のシスオペ（System Operator）の他に，各テーマ別グループ（SIG：Special Interest Group）の責任者（日本では，シグオペと呼ばれる）が担当している。大規模なホスト局の中には，海外のホスト局と結合されているものも多くある。手持ちのパソコンからこれらのホスト局を呼び出すことにより，多種多様な情報のやりとりが可能になる。

この他に，ホスト局やLANを介さずに直接2台のパソコンを結合する方式もある。

さてパソコン通信が急速に普及してきた理由には，次のようなパソコン通信の特長があげられる。

(a)　即時に情報を伝えられる
(b)　情報が双方向に伝えられる
(c)　時間的・空間的距離が問題とならない
(d)　多様な形態の情報が伝えられる
(e)　多数の人々とのコミュニケーションがとれる
(f)　経済的である
(g)　多様な大量の情報を共有できる

(h) 情報の記録・保存に便利である

(i) 情報の加工・再利用が容易である

これらの具体的な意味については，以下の利用形態などの項目で説明するが，特に重要なのは，1台のパソコンという閉ざされた世界から脱却できる点である。通信手段がなければ，手元のパソコンは，ワープロ，表計算や住所録などのささやかなデータベースとしてしか利用の道が無かったが，パソコン通信により飛躍的に大量の情報が入手でき，また自らが情報発信者として全国・全世界の人々とコミュニケーションできるようになったわけである。

（2）パソコン通信の利用形態

パソコン通信の利用形態を，次のように分類して述べる。

【A】ホスト局を介さない利用形態

【B】ホスト局を介する利用形態

【A】ホスト局を介さない利用形態

(a) 自分↔他人間のデータの送受信

2台のコンピュータを電話回線で接続することにより，遠隔地にいる他人に自作プログラムや文書などのデータを送信したり，逆に遠隔地にいる他人からリアルタイムに受信できる。しかし，近くにホスト局がある場合は，【B】のホスト局を介した通信の方が手数がかからず失敗が少ないが，ホスト局が身近にない僻地と僻地間の通信などの場合には意味がある。

(b) 自分↔自分間の通信

手元に2台のパソコンがあり，その間をケーブル（RS−232C 逆ケーブルなど）で直結すると，異種メディア間あるいは異機種間のデータやプログラムの転送が可能となる。

この方法は，通信距離が制限されており実用性は少ないが，電話代や電話設備が要らないため後述するように「基礎的なパソコン通信の学習用」に適している。

【B】ホスト局を介する利用形態

(a) データベース（DB サービスの利用）

データベースサービスに加入し，パソコンをそのセンターに電話回線で接続すれば，手元のパソコンで情報検索して即時入手できる。

なお，パソコン通信でアクセスできるデータベースの例としては，新聞記事情報，株の市況情報，企業情報，特許情報，商品情報，科学技術情報，薬品情報，研究文献情報など多数ある。

(b) コミュニケーションサービスの利用

パソコン通信のホスト局を介して，その会員同士が相互に通信を行なうことを通して情報交換できるサービスで，次のような利用形態がある。

① 電子メール

電子メールはパソコンと電話を利用した郵便である。

送信側では，相手がいなくても迅速かつ正確に通信でき，送信者は時間や場所の制約から解放される。これは特に時差のある外国との通信に適している。

文書以外にも図やプログラムや，たとえば表計算などのようなデータも瞬時に，しかも場合によっては，複数の相手に同時に送信できる。これは「郵便や電話では直接送れない情報も送信できる」というパソコン通信ならではの利用法の一つである。

また，受信側はそのメールを見た後，必要があればそのメールを加工してからディスクに保存するかハードコピーをして保存すればよいし，不要であればそのままメールを削除すればよく，ペーパーレス化が可能となる。

しかし，短所としては電話料金とホスト局加入料金が必要であり，メールを送っても場合によっては長期間にわたって相手に伝わらない場合もある。

② 電子掲示板（BBS）

電子メールがあて先の決まった通信であるのに対して，BBS（Bulletin Board System）は不特定多数（あるいは多数）を相手にした通信である。これは，多数の人に同時に即刻，連絡・通知・案内・要望などするための有効な手段である。

この場合も①と同様に，即時性・記録性などの長所もあるが，相手が見てくれない場合は，情報が伝わらない。

BBSには，上に述べた一般掲示板と呼ばれるBBS以外にCUGやSIGがある。

ここで，CUG（Closed User's Group）はその名称の通り特定の会員のみの情報交換網のことで，会員以外はアクセスは出来ないようになっている。アクセスするには入会し会員のIDとパスワードを所持しなければならない。

また，SIG（Special Interest Group）は，例えば趣味・娯楽・教育研究などテーマを限定した一種の同好会的BBSである。

③ 電子会議

電子会議は，議長（モデレータ）がホスト局のコンピュータに特定の議題を設定し，その問題について予め定められた期間内に，メンバーが自由に意見を書き込んでいく会議のこと。議長は司会者としてなるべく多くの意見の導出を図りつつ，不適切な意見の削除，議事録の作成など行なうことにより，議事を進行していく。

電子会議では，文字データで会議するため十分な意志伝達するのが難しく，また，結論を急ぐ緊急性の高い会議には不向きであるが，メンバーは一堂に会することなく，時間の空いたときに，都合のよい場所から議題について熟慮しながら参加できるという「時間と距離を越えた」会議が可能となる。

④ CHAT（電子おしゃべり）

CHATは文字で相手と会話を楽しむ「筆談式電話」のことである。見知らぬ相手と会話を進める点ではアマチュア無線とよく似ている。別の利用形態としては，リアルタイムの電子会

議の利用例もある。

⑤　PDS（Public Domain Software）

PDSは，自作ソフトやデータをホスト局に登録（アップロード）し他の会員に使用してもらったり，逆にホスト局に登録してある他の会員が作成したソフトの中から自分用に必要なソフトを受信（ダウンロード）したりすることにより，ソフトやデータを共有し合うシステムのことを指す。

ここで，厳密な意味でのPDSは，著作権・特許権が消失しているソフトウェアのことであるが，実際にパソコン通信のネット上にのっているソフトウェアは厳密な意味のPDSではなく，「フリーウェア」か「シェアウェア」のいずれかの形態をとっている[7]。

(c)　その他

パソコン通信のその他の利用例としては，次のようなものがある[6]。ただし，わが国では，未だ一部の普及にとどまっており本格的稼動状態にあるとは言えない現状である。

- ●組織内のネットワーク的利用
- ●情報提供や消費者サービス的利用

  公的団体による情報提供サービス（たとえば気象情報，健康情報など），会社の広告・宣伝，自社製品の情報提供，質問受付などユーザサポート，オンラインショッピング，証券取引，法律相談，翻訳などのサービス提供
- ●異なる組織間の交流（情報交換）のための利用

3．パソコン通信の教育利用の概要

（1）コンピュータ教育利用の概要

学校教育におけるコンピュータ利用の形態は，CAI的利用（Computer Assisted Instruction），CMI的利用（Computer Management Instruction），そしてコンピュータリテラシー教育（Computer Literacy）に分けられる。

CAI的利用は，学習指導を支援するためにコンピュータを利用する方法である。CAIについては，当初のコンピュータによる教え込みの教育に対する批判が強く，その反省から，コンピュータの機能を十分に生かしながら，学習者が主体的に発見し，創造することができるような方向での利用が検討されている。

CAIは，その学習の形態により，ドリル型，チュートリアル型，シミュレーション型，情報検索型などに分類される。ドリル型，チュートリアル型は，現在なお最も広く使われてはいるが，前記のような反省から，むしろ脇役的な使われ方となっている。一方シミュレーション型，情報検索型は，現在の利用法の中では学習者の発見と創造性を刺激することができるものとして，積極的に利用される傾向にある。

CMI的利用は，さらに授業支援的利用と学校経営管理的利用に分けられる。

授業支援的利用では，授業設計，授業計画，授業分析，成積評価等の支援を行うが，これらを行うためには，授業で必要な資料や教材などの各種教育情報データベースが基礎になる。現状ではまだ，ほとんどの学校現場において，データベースを利用した授業支援は実施されてはいないが，今後はその方向に進んで行くであろう。

学校経営管理的利用では，学校の各種教育情報や児童・生徒の名簿や保健データなどのデータベース化とその利用などがあげられる。

コンピュータリテラシー教育は，小・中・高・特殊学校の校種ごとに知っておくべきと考えられるコンピュータに関する知識や操作法についての教育である。この場合の知識とは，コンピュータのハードウェアやソフトウェアについての知識と共に，社会の中でのコンピュータの位置づけや役割についての認識を含んでいる。

上記のようなコンピュータ教育利用に対応して，教育用ソフトウェアの開発が求められるが，ソフトウェアの開発には，多くの問題点が山積している。教育用ソフトは，学習指導用ソフトと教育支援用ソフトに分けられ，後者は前者以外のソフトをすべて含むことになる。

学習指導用ソフトは，教科別，学年別など非常に多種類のソフトが必要であり，しかも各ソフトは年に1度かせいぜい2・3度しか使われないのが普通である。ところが，これらのソフトを開発するためには，非常に多くの時間と労力が必要であり，現場の教師が授業をしたいと思うときに，すぐに作れるというものではない。しかしながら，教育現場には非常に優れたソフトウェアが開発されているところもあり，他の学校でも使えると良いと思われるものがかなりあるため，それらを互いに共同利用できるシステムが必要になっている。

コンピュータ教育利用には，上記に述べたことを含めて，数多くの問題点があるが，それらの中の幾つかを解決する手段として，パソコン通信は有効な役割を果たすものと考えられる。

（2）パソコン通信の教育利用の可能性

パソコンを利用する場合，スタンドアロンとしてパソコンを利用することもあるが，パソコンを端末として，コンピュータネットワークを通して，ホストコンピュータを利用することも多い。コンピュータネットワークにより，パソコンはそれ自身の単独の能力だけでなく，大型コンピュータの能力も利用できるなど，その利用の可能性は無限に広がっているといえる。パソコン通信も，広がった可能性の1つであると考えられる。

パソコン通信は，その特徴である情報の受発信の即時性と時間的・空間的距離に対する超越性とから，情報に対する中央と地方の格差を解消する効果がある。地方に住んでいても，情報過疎にならず，環境の良い地方に住みながら，最新の情報を入手し活用できることは，日本文化の発展のためにも望ましいことである。特に鹿児島県のように，離島や山間僻地の多い県では，パソコン通信を学校教育の中に活用して，教育情報や各種の情報を即時に受発信できること，遠く離れた学校と

の交流を図ることができることなど，有効な利用方法がいろいろと考えられる。

学校教育の中で，パソコン通信を活用することの意義として，上記以外に次のようなことが考えられる。

①パソコン通信を利用することにより，パソコン自身の能力が大きく広がり，コンピュータの持つ大きな可能性を知ることができる。

②パソコンを操作することと共に，情報を受発信し活用する格好の訓練となる。

③多くの情報の中から，必要な情報を取り出し，判断・選択・整理・処理する能力の育成に役立つ。さらに，情報化社会における情報モラルの確立と認識にも役立つ。

④外部との情報交換をすることは教育の視野を広げることになり，その範囲は世界中に広げることも可能で，教育の国際化にも通じる。

⑤コンピュータ教育利用を推進するという面では，情報交換にとどまらず，教育用ソフトの交換や開発にもパソコン通信を利用することができるため，コンピュータ教育利用の活性化にもなる。

⑥外部の各種データベースを利用して，情報を入手し有効利用することは，教育内容や方法の改善に役立つ。

パソコン通信を教育に利用する方向としては，例えば次のようなことが考えられるが，詳細は以下の章で述べる。

①コンピュータリテラシー教育の手段として

②教育情報の伝達手段として

③教師同士の情報交換の場として

④教育用ソフトの流通手段として

⑤教育情報データベースの活用手段として

⑥学習指導の補助手段として

⑦通信教育の手段として

など，多様な方向が考えられる。

4．パソコン通信の教育利用事例

パソコン通信の教育利用の一般的な事例や先進的事例について述べる。但し，鹿児島県における事例は次章で詳しく述べる。

（1）教育用ソフトウェアの PDS 的利用

パソコン通信のホスト局の PDS サービスを利用して，「教育用ソフトウェアの共同利用システム」を実現できる。

教員を対象としたホスト局や商用のパソコン通信ホスト局の中には，教育用ソフトを蓄積してお

り，会員は自由に必要とするときにダウンロードしてからそのソフトを教室で使用したり，授業の準備などに利用できることになる。なお，このようなシステムは後述のように鹿児島県でも実験的に試行されている。

（2）教育情報のDB的利用

教育情報データベースの例として

国立教育研究所……初等中等学校研究主題DB

……地方教育センター論文DB

……教育学系学位論文DB等

国立特殊教育研究所…特殊教育DB，実践研究OB

岐阜大学……教育研究関係文献DB

教材DB

等があり，他にも多数の教育関係データベースがある。

（3）教育情報のBBS的・電子メール的・電子会議的利用

①教育行政と教育現場間の通達や事務連絡などに利用

②教師同士の意見や情報交換の場として利用

③教育相談の場として利用

④校内ネットの構築

大学あるいは学校においてパソコン通信の構築を行い，講義内容概要・時間割の変更・レポートの提出・成績評価・質問受付などの教務的事項の掲示や，アルバイト・下宿案内など厚生サービスの掲示などに利用する[7)9)10)]。

たとえば熊本西高等学校では校内にホスト局の設備を設け，校内の各所から必要な情報をパソコン通信で得られるように，ネットワークを作っている。ネットのボードは一般会員用と同校関係者用，それに職員用の三つに区分けされている。

⑤国内他地域との通信

実践例としては次のようなものがある。

- 他地域の情報（新聞など）を入手して社会科など学習教材に活かす。
- 気象衛星ひまわりの画像を受信して天気図などの学習に利用。
- 日本各地の太陽の南中時刻と太陽高度の観測データを交換しあうことにより実践的な理解の進展を図る。
- 複数の商業高校と教育センターをパソコン通信でネットし，学校間で売買取引をシミュレーションする[20)]。

⑥僻地教育に利用

僻地は小規模校のため生徒も少人数であり，入って来る情報も少なく生徒間の意見や考え方も固定化するなど僻地校の弊害がある。パソコン通信を通じて他地域の多くの生徒との交流を図り，それら弊害を克服する。

⑦外国とのパソコン通信

海外との交流をパソコン通信を通して行うことにより国際化時代への対応と国際理解を育成する。生徒達は作文作業をすることにより，「活きた外国語学習」のみならず社会・数学・理科などの「総合的学習」に発展させることができる。たとえば，文通・新聞作りを通して異文化の発見や，異なる国の子ども同士の交流や，さらに地球の大きさを測る事例[19]などがある。

これらの実践例としては，東京都豊島区朝日中学校におけるイギリスの学校との交流例や[22]，前述の熊本西高校での例[21]などがある。後者は，「諸外国の高校とパソコン通信を行うことによって，高校生の交流を深めると共に，情報化・国際化時代に対応できる人材の育成を図る」という目的で，昭和63年１月から，アメリカ，イギリス，オーストラリアなどの学校との交流を行っている。それらの学校は熊本県教育委員会から「パソコンフレンド校」に指定されている。さらに大学での例として青山学院女子短大の三宅氏の実践例がある[23]。

⑧通信教育での利用

通信教育会社などによるパソコン通信を利用した通信教育が行われている。これは郵便を利用した従来の通信教育に比べてフィードバックが早くなり，コンピュータの特性を活かした使い方の可能性があるなどの特徴がある。これと似たものとして，パソコン通信による塾や家庭教師などがある。さらに，通信教育会社が外国の大学と提携して日本に居ながらにして卒業できるパソコン通信大学のシステムもある。逆に海外勤務邦人子弟のためのパソコン通信を利用した通信教育等も考えられている[7][8]。

（４）電子会議的利用

米国には電子会議方式で講義を行い単位を認定する大学がある。その大学の教官は自分の講義の文章をコンピュータに打ち込み，それを電話回線でホストコンピュータに送信する。一方，学生は各自のパソコンを使用して自由な時間に自由な場所から読み出すことができる。もちろん，教官側も学生側もともに自由に質疑応答ができる。このホストコンピュータは入力された文書を議事録のような形で記憶されていき，教室における授業のような感じで発言された順番に文字として映し出されて行く。これにより，授業時間に制限されず，一方通行的な講義もなくなり，普通の教室ではできない自由で活発な討議を行うことができたとされている[6]。

（5）パソコン通信のコンピュータリテラシー的利用

パソコン通信そのものを教材として，BBS，電子メールなどの学習やパソコン通信の基礎教育など，学校教育や特殊教育の場に取り入れることができる。

①2台のパソコン間の通信

手元に2台のパソコンがあり，そのあいだを電話回線を介さずにケーブル（RS－232C逆ケーブルなど）で直結すると，この2台のパソコン間でパソコン通信の実験が可能となる。

この方法は，通信距離は規定上15メーターと制限されており，実用性は少ないが，電話代や電話設備が要らないため次のような「基礎的なパソコン通信の学習」に適している。

(i)様々のパソコン通信に関する基礎的実験

パソコン通信の通信パラメータに関する実験

パソコン通信の通信原理に関する実験

BASICプログラムによる通信実験など

(ii)通信ソフトの利用方法の練習（講習会）

パソコン通信のホスト局を利用して電子メール，CHAT，ファイル転送，XMODEM転送などの体験

(iii)データ互換

異機種間のデータ互換

異種メディア間のデータ互換など

②特殊教育での利用

障害児はそのハンディのため消極的になりやすい。パソコン通信を体験させることにより，外部からの情報量を拡大させたり，交友を広げたりして，自己表現力の育成を図る。ひいては卒業後の自宅療養に入った場合の在宅学習や在宅勤務への道を開く契機のひとつにする[18)24)]。

③クラブ活動やゆとりの時間などに利用

パソコン通信の体験など

（6）地域ネットの構築と利用

千葉県旭地域（旭市，海上町，飯岡町）では，1市2町の12学校をオンラインネットワークで結んで総合学習情報システムを作っている。ここの中心である旭地域教育情報センターは，もともと視聴覚教材の制作，収集，貸出を行うための機関であったが，1988年から従来の統計情報に映像情報と画像情報を加えた，総合的な教材データベースとして稼働している[25)]。地域内の学校では，授業中に必要な情報を，オンラインでこのセンターから引き出して利用できるようになっている。その効果として，たとえば社会科では，

①統計・画像・映像情報を単独または複数用いるほかに，従来から使用しているOHP・ビデ

オ・スライド等の視聴覚教材とシステムを組んで活用することにより，学習効果が一層あげられる。

②従来の教材が，ともすれば完成教材として使用されることが多かったのに対し，教師や児童が調査収集した情報を随意に追加挿入でき，教材の主体的な加工が可能である，などが報告されている[26]。

5．鹿児島におけるパソコン通信の教育利用事例

鹿児島県におけるパソコン通信の教育利用の事例を紹介する。

（1）鹿屋ネット「教育用ソフトウェア共同利用システム」

鹿屋ネットは，鹿屋市地域のコミュニケーションの広場として，地域の発展と活性化を図ることを目的として昭和63年1月に開局しており，現在会員数が約500名のパソコン通信ホスト局である。その運営は，鹿屋市，鹿児島県，地元企業などで構成された「ニューメディア・コミュニティ推進協議会」と呼ばれる第3セクタ方式の事業体が行っている[12]。

このネットは，当初から鹿屋市の行政関係の案内から各種の情報交換などの場として利用されているが，昭和63年9月より「教育用ソフトウェア共同利用システム」のサービスを開始している。このシステムは，鹿児島県マイコン教育利用推進委員会が収集・管理している教職員の自作ソフトを鹿屋ネットのファイルキャビネットに蓄積し，会員の利用に供するものである。

また，このシステムは，プログラム作成者の著作権を保護するため，会員制のシステム（CUG）として管理運営されている。そのため，一般会員はアクセスできない。入会の条件として，鹿児島県内の教職員であることを示すための所属長の証明が必要であり，さらに，ソフトを利用するにあたっては，著作者の権利を守るために誓約事項に同意しなければならない（表1参照）。なお，このシステムのCUG会員数は平成元年9月現在約110名である。

現在のところ，約60本の教育用ソフトが登録されており，何時でもダウンロードやアップロードが可能である。各ソフトのほとんどは複数のファイルから構成されているので，それらはひとつのファイルに圧縮されてホストコンピュータに保存されている（ARCファイル）。従って利用者はダウンロードした後，このARCファイルを復元（解凍）して利用する。そのソフトがMS--DOS

表1　入会のための誓約事項

①教育的目的の範囲内で利用すること
②営利的目的では利用しないこと
③他人に譲渡・販売・転貸しないこと （他のネットワークに転載しないこと）
④利用して行った研究などの報告書には原作者名を明示すること
⑤改変した場合，原作者などをプログラム中に明記すること
⑥その他原作者の著作権を尊重すること

上のBASICで作成されている場合はそのまま使用できるが，そうでない場合には，さらにファイルコンバートと属性変換の作業が必要である。

県内の各学校には，収集されたソフトの説明冊子[5]が県教育委員会から配布されており，それにはソフトの題名・作者名・分類・利用対象・作成意図・内容などが明記されているので，CUG会員はこの冊子を参照しながら鹿屋ネットにアクセスし必要なソフトをダウンロードできる。

（2）鹿屋ネット「スクールネット」

鹿屋市スクールネットは，（1）と同じ鹿屋市ニューメティア・コミュニティ推進協議会が主催しているもので，鹿屋市内にある全公立学校に限定したCUGである。

スクールネットのメニュー構成を示すと次のようになる[13]。

スクールネット
- 行事予定
  教育委員会と学校の行事，スケジュールなどの連絡・調整のため等に利用
- 事務連絡
  教育委員会と学校あるいは学校間の事務連絡のため等に利用
- 学習指導案情報
  モデル的な授業指導案や特色ある教育活動を集積し活用を図るために利用

（3）ユーカリRボード

ユーカリは，COSMOSという名称でNTTが開設していたホスト局であったが，平成元年7月1日より別の民間会社に移管されてこの名称になっている。このホスト局はローカル局としては県内最大の会員数を有するホスト局であり，この中のBBSには「先生たちのための画用紙」と呼ばれるボード（略称Rボード）がある。このボードは開局当初からCUGではなくオープンボードとなっており，鹿児島県はもとより他県の教師からのメッセージも書き込まれ，教師同士の意見や情報交換の場となっている。

（4）KEIネット

KEIネットは，鹿児島市教育情報ネットワークシステム（Kagoshima-city Educational Information Network System）の略称であり，鹿児島市学習情報センターにホスト局を設置し，市立の各小・中・高等学校に専用回線と端末機（パソコン）を設置したネットワークで，教育情報を収集・提供し教育活動を支援することを目的としている。

会員資格は鹿児島市教育委員会職員および鹿児島市立小・中・高・特殊諸学校の教職員に限定され，会員数は平成元年9月現在，約200名である。

本ネットのメニュー構成を示すと次のようになる[15]。

KEIネット
- 会員情報
- 電子掲示板
  - 教育委員会便り
  - 学習情報センター情報
  - 会員の情報交換
  - 教育情報
    センターのビデオ教材情報，
    研究会の案内，
    研究グループの活動報告など
  - QアンドA
  - 教育文献に関する2次情報
    学習情報センターの所蔵文献，
    他の教育機関からの提供文献，
    教育実践のレポートなど
  - 各種グループ(教科別研究会など)
- 電子メール
- PDS

CAI, CMIなどの教育用ソフトが登録されている。また，鹿屋ネットと同様に県教育委員会が収集・管理している教育用ソフトも登録されている。

（5）祁答院での利用

祁答院地区には1中学校，4小学校，1幼稚園があり，県内の他の地域に先駆けて昭和59年度からパソコン導入が始められている。昭和62年度からは鹿児島県教育委員会のコアラ計画による「鹿児島県マイコン教育利用推進モデル地域」に指定されており，鹿児島県のパソコン教育利用について先進的役割を果たしている。

パソコン通信についても，生徒達に民間のホスト局にアクセスさせパソコン通信を体験させたり，祁答院町内の学校間の通信についても実験を行っている。また，社会科の授業では，必要な資料を授業前に前述の千葉県旭地域教育情報センターから引き出して記録しておき，授業中それを利用することも試みられている。なお，祁答院町内にホスト局を設置し他のホスト局とネットすることも構想されている[14]。

6．パソコン通信の教育利用での問題点

（1）学校内外の施設の不備

鹿児島県教育委員会が昭和61年11月に発表したコンピュータ導入計画「コアラ計画」は，本年度（平成元年度）が最終年度であり，コンピュータの導入は表2のような状況である。

パソコン通信を行うにはパソコン本体，モデム，通信ソフト，電話回線が必要である。コアラ計画では通信装置を含めた導入を推奨しているが，県教育委員会の調査によるとモデムを併せて導入している学校はきわめて少ない。また，電話回線は，普通の電話とパソコン通信の回線を共用して

いるのが現状であり，これらがパソコン通信の普及を妨げる大きな原因となっている。そのため，各学校にはモデムとパソコン通信専用の電話回線が是非とも必要である。

表2－公立学校の導入状況
（平成元年3月現在）

小学校	333校	55%
中学校	224校	78%
高校	79校	88%
特殊諸学校	16校	100%

（2）パソコン通信の操作が簡単ではない

パソコン通信の技術は，まだ発達段階にあり，モデムの価格が高価であり，さらに通信方式の統一もとれていない。そのため製品の方式が安定していないので，購入をためらっている学校もある。

また，誰でもがパソコン通信を簡単に操作できるほど，パソコン通信の技術が完成して簡略化されてはいない。そのため，操作に関する知識をある程度勉強しないと使えないことが，パソコン通信の普及の障害になっている。

（3）パソコン通信に関する研修体制の不備

教職員にパソコン通信を普及させるためには，教育利用を含めたパソコン通信に関する研修を実施する必要がある。それによって，パソコン通信を利用できる教職員の数を増やし，輪を広げて行くことが必要である。このことが情報発信者を増加させ，ひいてはパソコン通信ならではの教育利用に結び付けることができる。

研修に当たっては，どのような教師に何をどのようにどの程度教えるべきかについて検討し，パソコン通信研修カリキュラムを体系化することが必要である。

7．パソコン通信による教育用ソフトウェア共同利用システムの問題点

── 鹿屋ネットの場合 ──

鹿屋ネット「教育用ソフトウェア共同利用システム」に関しての問題点について述べる。

このシステムのサービスが開始されて以来，教育用ソフトにアクセスした会員は，全ＣＵＧ会員の3分の1程度であり，本格的に利用している会員はさらに少ないと思われる。以下にこれについての問題点をあげる。

（1）教育用ソフトの質と量の確保

教師が必要とする時に何時でも，必要なソフトを引き出し得るようになっていることが理想的である。そのためには教育用ソフトの質と量が確保されていることが必要であるが，現状では充分ではない。

また，仮にその中から必要なソフトを見つけたとしても，時間と手数をかけてダウンロードした結果，「動作しない」とか「期待はずれ」であると，次回からはアクセスする意欲を失ってしまう。当然のことではあるが，登録する教育用ソフトは，少なくとも必ず動作することが確認され，かつ，

評価されたものでなければならない。

このような共同利用システムでは，上述のように提供されるソフトの量と質を確保することが必要である。しかし，提供されるソフトの数には限界があるので，数を増やすために，たとえば提供者にも，なんらかのメリットがあるような方策をとる必要がある。

（2）教育用ソフトの取扱説明書（ドキュメント）の充実

登録されているソフトのドキュメントが不十分なため，ダウンロードしたソフトを利用する時になって，手元の機種では100%対応していないことが分かったり，ソフトの操作法がよく分からないことがある。そのため，ソフトの対応機種，立ち上げるべきファイルのファイル名，利用上の注意，操作方法などを明記した，ドキュメントの充実が望まれる。なお，ドキュメントファイルをソフトに合体させておくのが便利である。

（3）利用可能になるまでの操作手順の簡略化

鹿屋ネットにアクセスしてから，実際に利用可能な状態にするまでには，

①通信開始
②ホスト局にアクセス
③ XMODEM 受信
④通信終了
⑤ ARC ファイルを復元する（解凍）
⑥利用開始

などの操作が必要で，初心者にとって慣れるまでは相当に複雑である。また，ある程度の MS－DOS などの知識も必要である。このため，パソコン通信の技術研修会を開催し会員の技量を高めるとともに，解凍作業の簡略化のために自動解凍方式に変更することが望ましい。

（4）MS－DOS 上でのソフト開発

鹿屋ネットに登録されている教育用ソフトは MS－DOS 上の BASIC で作成されたものは少なく，DISK－BASIC（スタンドアロン BASIC）上で作成されたものが大半である。

MS－DOS 上のソフトの場合はそのままで利用開始できるが，そうでないソフトをダウンロードする場合は，（3）の①～⑤の操作に加えて

⑥ MS－DOS から DISK－BASIC へのファイル変換
⑦ファイルの属性変換

などの操作が必要となり，初心者にとっては手におえない程に操作が複雑になっている。すなわち，アクセスを開始してから，利用可能になるまでかなりの手数と時間を要するのが現状である。

このような不都合を解消するためには，今後開発するソフトは MS—DOS 上で作るようにして

いく必要がある。現在では，ほとんどのアプリケーションソフトはMS－DOS上で動作するようになっており，各学校においても主なアプリケーションソフトと共にMS－DOS上のBASICも備えておくことが必要である。

（5）著作権の問題

PDSでは著作権の問題が関わってくる。ソフトの問題に限らず，とかく学校では著作権に対してルーズに考える傾向がある。これは著作権法第35条の「学校その他の教育機関（営利を目的として設置されているものを除く）において教育を担当する者は，その授業における過程に使用に供することを目的とする場合には，必要と認められる限度において，公表された著作物を複製することができる。」という条文を解釈してと思われるが，その条文の後に続けて「ただし，当該著作物の種類及び態様に照らし著作者の利益を不当に害することとなる場合は，この限りでない。」とあることに注意する必要がある。すなわちCAI等の教育用ソフトを，教室内の複数のパソコンで使用するために複製することは，著作権の利益を不当に害すると考えられる[27]。

また，鹿屋ネットにおける「教育用ソフトウェア共同利用システム」においては，複写されることを承諾の上でソフトが提供されているが，複写されたソフトが営利目的に使用されないように，一定の制限（誓約条項）を設けて公開されているのは前述のとおりである。

パソコン通信は大きな可能性を持っており，教育利用にも多くの利点があることは予想できるとしても，現状では，上述のような様々の問題点があり，教育利用として一般化されるのは，なお先のことである。それでは，今後どのような方策をとればよいのか，さらには将来予想されることなどについて，次章で検討する。

8．パソコン通信の教育利用に向けて

今後，パソコン通信の教育利用を進めるにあたって，考慮すべき点をまとめておく。

（1）パソコンの教育利用の観点

教育現場でも高度情報化社会へ向けての対応が必要であることは，広く認識されているようである。特に，コンピュータリテラシー教育や情報活用能力の育成の必要性に異議を唱える者はほとんど見られない。

しかし，学校現場では情報リテラシー教育よりも，既存の教科の中でコンピュータを使おうとする傾向が強く，従来の指導案のどの部分にコンピュータが利用できるかという発想になりがちである。そのため，コンピュータ本来の特長を活かした使用法がなかなか見られないようである。

情報リテラシー教育は，従来の教科ではなく，全く新しい重要な分野であるという意識を明確にもって教育利用にあたることが必要だと思われる。

コンピュータリテラシー教育の場合もそうであったが，「何を，どの段階で，どの程度教えればよいかわからない」という教育現場の声が多く聞かれる。しかし，何を教材とするかは，可能性はあまりに多いので，誰かが模範的なカリキュラムを組めばよいという性質のものではなく，むしろ現場教師がさまざまな教材を選ぶべきであろう。教師の情報リテラシーが備わっておれば，教材は全く自由に選べるであろう。このような状態になったとき初めて，既存の教科の中でもパソコン通信などもうまく利用できるようになると思われる。いずれにせよ基本は，教師の情報リテラシーということになる。

（2）パソコン通信の操作に関する教員研修

教材の選択は基本的に教師にまかせるべきであるが，その前提として教師の情報リテラシーの育成が必要であり，そのための教員研修が不可欠となる。

教員の情報リテラシーに関する研修は，操作という実体験を通して行わなければほとんど実効が無いと思われるので，主に操作に関する部分の研修について考えることにする。

研修の具体的内容は提示しないが，例えば次のような多くのものが必要となる。

a）パソコン／ワープロのキー操作

b）パソコンとDOSの基礎知識と基本操作

c）通信用機器（モデム）の基礎知識（通信パラメータの意味）

d）ホスト局に関する知識（内容と操作法）

e）データの変換（圧縮・解凍，異なるアプリケーションソフト間のデータ変換）

このような内容を独力で習得するのは至難のことであり，身近に相談できる者がいることが必要である。そのような環境を作るためには，まずは研修機会を増やすことが必要で，世界の多くの国でも行政指導型の研修が増加している。現状では，そのような研修に対する教師の反応も鈍いようであるが，パソコン通信を利用できる者が増え，その有効性が認識され始めるとパソコン通信も一気に普及することが予想されるので，現状のみをみて悲観的な結論を出すのは早急であろう。

（3）情報の規格化

情報を流通させるためには，ある程度の「規格化」が必要であり，そのことに抵抗を感ずる者も少なくないようである。

最も身近な例は，ワープロによる文書作成であろう。ワープロでは，字体に個性がないこと，1文字の大きさが決まっていること，使用できる文字に制限があることなどにより，手書き文書より不自由であることは確かである。しかし，一度ワープロに慣れた者がワープロを手放せないのは，文章データの加工編集・再利用が手書きのものとは比較にならないほど便利であるからである。パソコン通信が利用できると，その文章データはさらに価値を持つことになる。パソコン通信を積極的に利用できるようになるには，このようなデータの規格化の利点についての認識が前提となるだ

ろう。文章以外の各種データも，将来多くの人間で共有できる形で保存していく姿勢が必要となる。もちろん，規格外の個性の発揮は別の場面で多くなされるべきであろう。

（4）情報モラルの育成

パソコン通信では他人の文章やプログラムを自由に改編して利用できるが，その際に原作者の了承を得ることや原作者名を引用するなどの当然のことがなされない場合も見受けられる。このようなことがあると，情報提供者が増えないのは自明である。

一方，情報発信者側も，不特定多数の人々に情報を提供するのであるから，他人に不利益を生じさせないように，その内容には責任を持たねばならない。

パソコン通信における情報モラルの現状は，特にPDSにおいてはかなりよい雰囲気が見られ，他人によるプログラムの改良なども活発に行われており，環境は整ってきたように思える。しかし，一方ではコンピュータウィルスを製造したり，市販ソフトを個人が安価に配布するなど明らかな違法行為も，減る傾向にあるとはいえ，まだ残っているのが現状である。

パソコン通信の大きな特長として双方向性や公共性があり，単に情報を受け取るのみでなく，自らも情報発信者として豊かなコミュニケーション環境が得られることである。しかし，その重要な前提の1つとして利用者の情報モラルがあり，学校においてもコンピュータリテラシー・情報リテラシー教育の一環として採り上げていかねばならないことである。

（5）地域データベース

すべての学校のインテリジェント化などは少々先の話になるが，ごく近いうちに，全国的な大型データベースはますます充実し，日本のどこからでもアクセスできるようになるだろう。

一方，各地域固有のデータも蓄積され，データベース化されることが予想される。特に，教育用ホスト局としては，各県の教育センターなどが重要な役割をはたさねばならないだろう。

さらに小さな地区のデータベースを作る場合，例えば，各高等学校にホスト局を置き，その地区独自のデータのみを扱うことが考えられる。ただし，現状では1つの学校がホスト局維持・管理をするのは，スタッフの不足から不可能に近いと思われ，むしろ近くのホスト局に有料で維持・管理を任せるのが得策だろう。このような地域データベースに対して，管轄区域にこだわらない行政側の財政的補助が不可欠になる。

9．おわりに

パソコン通信は，現在なお発達途上であり，ハードウェア面でもソフトウェア面でもさらに改良が進むであろう。また，利用者も次第に急増し，近い将来には必ずコミュニケーションの欠かせない手段となることは間違いないものと思われる。教育利用についても同様に重要なツールとして活

用されるであろう。我々は今後も調査・研究を続け問題点を明確にしていき，より良い教育利用のための方策などを検討していきたいと考えている。

本研究は，電気通信普及財団の援助によるものである。ここに感謝の意を表す次第である。

参考文献

1）永田：手作りパソコン通信，電気計算，1988.11，VOL.56，NO.13
2）真田・遠矢・山下：「鹿児島県におけるコンピュータ教育利用計画とその課題 ── コアラ計画とソフトウェアセンター構想 ──」，鹿児島大学教育学部研究紀要教育科学編第39巻（1987）
3）鹿児島県マイクロコンピュータ教育利用開発教育委員会：「学校におけるマイクロコンピュータ導入に関する中間報告」，1986.11
4）鹿児島県教育委員会マイコン教育利用推進委員会：鹿児島県における「コンピュータ教育利用」についての調査研究報告書，1989.3
5）鹿児島県教育委員会マイコン教育利用推進委員会：マイコン教育用ソフトウェア集（第1集），1989.1
6）木村・宇佐見：パソコン通信は組織を変革する，東京書店
7）長瀬：ＰＤＳ一流品図鑑，秀和システムトレーディング
8）文部省：「教育と情報」，NO.358，1988.1
9）朝日新聞：1988.12.12
10）浜谷：大学内のパソコン通信，NEW「教育とマイコン」，学研，1989.4
11）真田・三仲・遠矢・園屋・新名主・書川：パソコン通信による教育用ソフトウェア共同利用における問題点，日本教育工学会第5回大会，1989.11.10
12）鹿屋ネット事務局：鹿屋ネット教育用ソフトウェア共同利用システムについて，1989.6.7
13）鹿屋ネット事務局：鹿屋市スクールネットシステムのメニュー構成と利用法，1989.6.2
14）祁答院町教育委員会：祁答院町のパソコン教育，1988.8
15）鹿児島市学習情報センター：鹿児島市教育情報ネットワークシステムについて，1989.6
16）有留：祁答院町におけるコンピュータ導入と祁答院中学校の実践，総合教育技術教育メディア，1989.2，小学館
17）園屋：コンピュータの教育利用，総合教育技術教育メディア，1989.2，小学館
18）小孫：障害児におけるパソコン通信の活用，総合教育技術教育メディア，1989.2，小学館
19）戸塚：国際パソコン通信で学ぶ理科，総合教育技術教育メディア，1989.2，小学館
20）学研：NEW「教育とマイコン」，1987.10　1987.1
21）熊本西高校研究紀要：本校におけるコンピュータの利用について，IV，パソコン通信の部，1988.12
22）伊東良朗：中学校における国際パソコン通信の試み，教育メディア，1989.2，小学館
23）三宅なほみ：パソコン通信で「できること」と「やりたいこと」，1989.2，小学館
24）小孫康平：筋ジストロフィー症児の学習意欲を高めるための国際パソコン通信，教育工学関連学協会連合第2回全国大会論文集
25）日向野：旭地域の教育とコンピュータの活用，教育とコンピュータ，1989.7，第一法規出版
26）秀谷栄子：地域ネットワークを利用した小学校の授業，教育とコンピュータ，1989.7，第一法規出版
27）尾崎史郎：プログラムの著作権保護について，教育とコンピュータ，1989.10，第一法規出版